28. On définit dans l'ensemble **Q** des rationnels la loi de composition * par $x * y = x + y + \frac{1}{2}$. On peut montrer que $(\mathbf{Q}, *)$ a une structure de groupe abélien (commutatif). L'élément symétrique de $\frac{3}{2}$ est :

1. $-\frac{5}{2}$ 2. $-\frac{3}{2}$ 3. $-\frac{1}{2}$ 4. $\frac{1}{2}$ 5. $\frac{3}{2}$ (B. – 88).

29. Soit l'ensemble $\mathbf{R} = \mathbf{R} \setminus \{a\}$ où $a \in \mathbf{R}$. Dans E, on donne la loi de composition * définie par $x * y = x + y + \frac{2}{3}xy$.

Dans E, on peut montrer que la loi * est commutative et son élément neutre est 0. Quelle est la valeur de « a » pour que (E, *) soit un groupe commutatif ?

1. $\frac{3}{2}$ 2. $\frac{2}{3}$ 3. $-\frac{2}{3}$ 4. $-\frac{3}{2}$ 5. -1 (B. – 89)

30. On définit dans **R** la loi notée * telle que pour tout $(a, b) \in \mathbf{R}^2$, on ait $a * b = \frac{a^2 + b^2}{a + b}$. Si $a + b \neq 0$ et $a * b = 0$ et si $a = 0 = b$.

La proposition fausse est :

1. la loi * est interne dans **R**
2. la loi * est commutative dans **R**
3. la loi * admet un élément neutre dans **R**
4. la loi * confère à **R** une structure de groupe commutatif
5. la multiplication est distributive par rapport à la loi * dans **R**

31. On définit dans l'intervalle $E =]-1, 1[$ une loi * qui associe au couple des réels (a,b) élément de E^2, le réel $a * b = \frac{a + b}{1 + ab}$. La loi *

1. est une loi de composition externe et non interne
2. associe à chaque élément x deux symétriques x_1 et x_2 tels que $x_1 = -x_2$
3. confère à (E, *) la même structure que celle de (N, +)
4. confère à (E, *) une structure de demi – groupe
5. confère à (E, *) une structure de groupe abélien

$2e + 1$

$x + e + \frac{1}{2} = x$ $2e = -1$ $e = \frac{1}{2}$

$-(\frac{3}{2} + 1)$

$-(\frac{3+2}{2}) = -3-2$ $2x + 2e + 1 = 2x$

$-\frac{3+1^2}{2} - \frac{3+2}{2} = \frac{5}{2}$ $2x+2 = -2x$ $2(x+1) = 2x$ $x = -2$